

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-104217

(43)Date of publication of application : 27.04.1993

(51)Int.Cl.

B22D 11/10  
C04B 35/54

(21)Application number : 03-263606

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 11.10.1991

(72)Inventor : TAKEUCHI SADAFUMI  
KIZU KAZUHISA

**(54) GRAPHITE-MADE CONTINUOUS CASTING NOZZLE FOR NICKEL SILVER**

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a graphite-made continuous casting nozzle for nickel silver, which facilitates liberation of discharges gasified Zn and sufficient thermal diffusion, can restrain the development of zinc oxide on the surface of the nozzle and oxidation reaction with Ni, etc., and the graphite material, improves the finishing of a casting and has long service life.

CONSTITUTION: This continuous casting nozzle is composed of the graphite material having porosity by boiling method in the range of 10-30%.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-104217

(43)公開日 平成5年(1993)4月27日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 2 2 D 11/10	3 9 0 S	7362-4E		
C 0 4 B 35/54	A	7310-4G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全3頁)

(21)出願番号	特願平3-263606	(71)出願人	000000158 イビデン株式会社 岐阜県大垣市神田町2丁目1番地
(22)出願日	平成3年(1991)10月11日	(72)発明者	竹内 貞文 岐阜県大垣市青柳町300番地 イビデン株式会社青柳工場内
		(72)発明者	木座 和久 岐阜県大垣市青柳町300番地 イビデン株式会社青柳工場内
		(74)代理人	弁護士 広江 俊典

(54)【発明の名称】 洋白用黒鉛製逆錐ノズル

(57)【要約】

【目的】 ガス化したZnを抜けやすくして、熱拡散が十分に行われ、ノズルの表面の亜鉛華の発生を抑制することができるとともに、Ni等と黒鉛材料との酸化反応を抑制することができ、鋳造品の仕上がりを良くすると共に長寿命の洋白用黒鉛製逆錐ノズルを提供する。

【構成】 この逆錐ノズルは、煮沸法による気孔率が10～30%の断面内の黒鉛材料から成ることを特徴とする。

(2)

特開平5-104217

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 煮沸法による気孔率が10～30%の範囲内の黒鉛材料から成ることを特徴とする洋白用黒鉛製造用ノズル。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、金属の溶湯から所定形状の鋳造物を連続的に鋳造する鋳型として用いられる連続鋳造用のノズル（連鋳ノズル）に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、連鋳ノズルには黒鉛材料が使用されている。黒鉛材料は、高耐熱性と自己潤滑性を備えているため、高温の溶融金属と接し、溶湯から所定形状の鋳造物を連続的に鋳造する鋳型として用いられる連鋳ノズルに適した材料である。

【0003】 しかしながら、Cu-Ni-Zn合金である洋白を鋳造する場合、Cu、Niに比べてZnの沸点が非常に低いため、鋳造時にZnがガス化し、このガス化したZnがノズルを構成する黒鉛材料の気孔内に入り込み、冷却されると亜鉛華が発生し、これが熱膨散を阻害し、いわゆる、す入りの鋳造品を製造させる要因となり、さらに亜鉛華の生成によって、引き抜かれる洋白表面にひっかかり傷をつけるという問題があった。又、Ni成分の割合の高い洋白を鋳造する場合、黒鉛材料の酸化反応や合金への炭素分の溶け込みが著しくノズルの寿命を短くするという問題があった。

【0004】 従来、合金への炭素分の溶け込みを防止するため黒鉛材料から成るノズルの内壁にSiCの被膜を形成したものがある（特開昭61-169146号公報）。しかしながら、このようなノズルはSiC成分によって黒鉛材料の自己潤滑性が損なわれ、かえって洋白表面に傷をつけやすくなるという問題があった。又、亜鉛華の発生をおさえるため、気孔内に黒鉛粒子を吹き付けたノズルも提案されている（特開昭61-48681号公報）。しかしながら、この場合のノズルは、黒鉛粒子の定期的な再吹き付けが必要だけでなく、炭素分の溶け込みによる石墨の析出が著しく、鋳造のハンドリングが困難になるという問題があった。そして、これら従来技術にあっては、熱膨散を良好にするという考慮は何らなされていなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はこのような事情に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、ガス化したZnを抜けやすくして、熱膨散が十分に行われ、ノズルの表面の亜鉛華の発生を抑制することができることと、Ni等と黒鉛材料との酸化反応を抑制することができることで、鋳造品の仕上がりを良くすると共に長寿命の洋白用黒鉛製造用ノズルを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための手段として、本発明は、「煮沸法による気孔率が10～30%の範囲内の黒鉛材料から成ることを特徴とする洋白用黒鉛製造用ノズル」を、その内容とする。

【0007】 本発明に係る連鋳ノズルを構成する黒鉛材料は、その気孔率が10～30%の範囲内であり、このような範囲内したのは気孔率が30%を越えるとノズルとしての強度を十分保持し得なくなるからであり、又、気孔率が10%未満ではZnのガス抜き効果が得られなくなるからである。好ましい気孔率の範囲は15～20%である。

【0008】 このような黒鉛材料を得るには、原料に石油コークス、ピッチコークス、人造黒鉛粉、カーボンブラック、天然黒鉛、キッシュ黒鉛等を必要に応じて粉砕、配合し、バインダーピッチを相当量混合し、混練し、押出し成形又、粉砕し、型押成形、必要に応じてラバープレスにて成形する。このとき気孔率が10～30%になるようにして成形圧力は制御することが必要である。こうして得られた成形体を焼成、黒鉛化して所望の黒鉛材料を得る。

【0009】 なお、本発明に係る連鋳ノズルを作製する場合、黒鉛材料の熱膨張係数が $2.0 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C} \sim 6.0 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ （RT $\sim 400^\circ\text{C}$ 平均値）の範囲が好ましく、その理由は鋳造品との熱膨張の差を縮めるためであり、 $6.0 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ 以上は鋳造品の寸法精度上の限界値である。また、黒鉛材料は熱膨張係数の異方比が1.20以下の等方性黒鉛材料を使用するのが好ましい。加熱、冷却による変形、ひずみ、亀裂の発生を抑えるためである。

【0010】

【作用】 本発明に係る連鋳ノズルは、煮沸法による気孔率が10～30%の範囲内の黒鉛材料から成ることにより、ガス化したZnの熱気抜きを良くし、ノズル表面の亜鉛華の発生を少なくし、熱膨散を良好に行わせることができる。また、鋳造品と黒鉛材との接触状態を少なくし、Ni等と黒鉛材料との反応を抑制することができる。

【0011】

## 【実施例】

## 40 実施例1

等方性黒鉛材を用いて、気孔率が15%、RT $\sim 400^\circ\text{C}$ の平均熱膨張係数が $4.5 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ 、見掛け比重が1.70の黒鉛材料からなる連鋳ノズルを作製し、サンプルとした。

## 実施例2

等方性黒鉛材を用いて、気孔率が18%、RT $\sim 400^\circ\text{C}$ の平均熱膨張係数が $4.0 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ 、見掛け比重が1.68の黒鉛材料からなる連鋳ノズルを作製し、サンプルとした。

## 50 実施例3

(3)

特開平5-104217

等方性黒鉛材を用いて、気孔率が20%、RT~400℃の平均熱膨張係数が $3.7 \times 10^{-6}$ /℃、見掛け比重が1.65の黒鉛材料からなる連鎖ノズルを作製し、サンプルとした。

比較例1

等方性黒鉛材を用いて、気孔率が8%、RT~400℃の平均熱膨張係数が $5.8 \times 10^{-6}$ /℃、見掛け比重が1.85の黒鉛材料からなる連鎖ノズルを作製し、サンプルとした。

比較例2

\*等方性黒鉛材を用いて、気孔率が32%、RT~400℃の平均熱膨張係数が $3.7 \times 10^{-6}$ /℃、見掛け比重が1.50の黒鉛材料からなる連鎖ノズルを作製し、サンプルとした。

【0012】上記実施例及び比較例のサンプルを用いて、洋白(Cu75%・Ni18%・Zn6%)の鋳造テストを実施した。結果を表1に示す。なお、鋳造時のノズル内面温度を1100℃に保持し、鋳造スピードは200mm/minで行った。

【0013】

\*10  
表1

	ノズル寿命 (時間) Hr	製品仕上がり
実施例1	80Hr	良好
実施例2	90Hr	良好
実施例3	85Hr	良好
比較例1	55Hr	す入り、石塵の析出有り
比較例2	40Hr	ノズル割れによるひっかき傷有り

【0014】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明は上記構成により、ガス化したZnを抜けやすくして、熱拡散を十分に行わせ、ノズルの表面の亜鉛華の発生を抑制することができるとともに、Ni等と黒鉛材料との酸化反応を抑

制することができ、鋳造品に対してはその仕上がりを良くし、品質の向上を図ることができる共に亜鉛華の発生や酸化反応の進行によるノズルの交換寿命の長期化を図ることができ、洋白の鋳造に適した黒鉛製連鎖ノズルを提供することができる。